**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 湖南-长沙 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 | 湖南大学 |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 |  |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 设计日期 | 2024年12月27日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计Becs2024 |
| 软件版本 | 20240430(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T18711922979 |

**目 录**

1 建筑概况 3

2 设计依据 3

3 建筑大样 4

4 规定性指标检查 10

4.1 工程材料 10

4.2 围护结构作法简要说明 10

4.3 体形系数 11

4.4 窗墙比 11

4.5 天窗 13

4.6 屋顶 13

4.7 外墙 13

4.8 挑空楼板 16

4.9 外窗热工 17

4.10 非中空窗面积比 21

4.11 可开启窗扇 21

4.12 规定性指标检查结论 22

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 湖南-长沙 |
| 气候分区 | 夏热冬冷A区 |
| 建筑面积 | 地上3418㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上3 地下0 |
| 建筑高度 | 12.0m |
| 建筑（节能计算）体积 | 13673.33 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 4695.02 |
| 北向角度 | 90 |
| 结构类型 | 框架结构 |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.75 |

# 设计依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

2. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016

4. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015

# 建筑大样



立面图例



1层平面



2层平面



3层平面



西南轴侧图



东南轴侧图



西北轴侧图



东北轴侧图

# 规定性指标检查

## 工程材料

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 导热系数λ | 蓄热系数S | 密度ρ | 比热容Cp | 蒸汽渗透系数u | 数据来源 |
| W/(m.K) | W/(㎡.K) | kg/m3 | J/(kg.K) | g/(m.h.kPa) |
| 水泥刨花板 | 0.190 | 4.560 | 700.0 | 2149.9 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 松木、云杉（热流方向垂直木纹） | 0.140 | 3.850 | 500.0 | 2911.8 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 改性玻化微珠轻质砂浆（保温隔热型） | 0.100 | 3.120 | 600.0 | 2231.0 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 屋面复合防水保温装饰板（与水泥聚苯颗粒复合） | 0.070 | 1.500 | 180.0 | 2455.5 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| SBS改性沥青防水卷材 | 0.230 | 9.370 | 900.0 | 5832.3 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 胶合板 | 0.170 | 4.570 | 600.0 | 2815.6 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 膨胀玻化微珠保温装饰板 | 0.058 | 1.200 | 280.0 | 1219.3 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 0.030 | 0.340 | 35.0 | 1380.0 | 0.0000 |  |
| 内置成孔芯模混凝土空心楼板（220mm厚） | 0.810 | 4.030 | 1780.0 | 154.9 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶：**屋顶构造一 (K=0.394,D=3.470)：（由上到下）

 屋面复合防水保温装饰板（与水泥聚苯颗粒复合） 20mm＋SBS改性沥青防水卷材 20mm＋内置成孔芯模混凝土空心楼板（220mm厚） 60mm＋改性玻化微珠轻质砂浆
（保温隔热型） 40mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 60mm

**2. 外墙（填充墙）：**外墙构造一 (K=0.314,D=5.975)：（由外到内）

 松木、云杉（热流方向垂直木纹） 40mm＋胶合板 20mm＋改性玻化微珠轻质砂浆
（保温隔热型） 100mm＋胶合板 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 60mm

**3. 外墙（剪力墙）：**外墙构造一 (K=1.126,D=5.862)：（由外到内）

 水泥刨花板 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 20mm＋水泥刨花板 20mm＋膨胀玻化微珠保温装饰板 200mm＋胶合板 20mm

**4. 挑空楼板：**挑空楼板构造一 (K=0.323,D=4.149)：（由上到下）

 水泥刨花板 20mm＋膨胀玻化微珠保温装饰板 120mm＋水泥刨花板 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 20mm＋水泥刨花板 20mm

**5. 幕墙：**86系列内平开木窗 5+12A+5Low-E+12A+5Low-E (K=1.400)：

 传热系数1.400W/㎡.K，窗太阳得热系数0.275

**6. 外窗：**断桥铝合金型材窗多腔密封35mm 6 高透光双银 Low-E+12A+6 透明(暖边间隔条) (K=1.920)：

 传热系数1.920W/㎡.K，窗太阳得热系数0.350

## 体形系数

### 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 4695.02 |
| 建筑体积 | 13673.33 |
| 体形系数 | 0.34 |

### 楼层信息表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 层高(m) | 建筑面积(㎡) | 外表面积(㎡) | 计算体积(m3) |
| 1 | 4.000 | 1095.32 | 628.84 | 4381.27 |
| 2 | 4.000 | 1540.56 | 1583.60 | 6162.24 |
| 3 | 4.000 | 782.46 | 1700.12 | 3129.82 |
| 屋顶 | － | － | 782.46 | － |
| 合计 | 12.00 | 3418.33 | 4695.02 | 13673.33 |

## 窗墙比

### 窗墙比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 立面1 | 244.55 | 561.74 | 0.44 |
| 北向 | 立面2 | 256.07 | 637.44 | 0.40 |
| 东向 | 立面3 | 255.78 | 617.60 | 0.41 |
| 西向 | 立面4 | 251.71 | 597.28 | 0.42 |

### 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 合计面积（㎡） | 总面积（㎡） |
| 南向 | 立面1 | (玻璃幕墙) |  | 1~3 |  |  | 200.67 | 244.55 |
| C1415 | 1.42×1.50 | 3 | 1 | 2.12 | 2.12 |
| C2030 | 2.00×3.00 | 1 | 2 | 6.00 | 12.00 |
| C2712 | 2.70×1.20 | 2 | 2 | 3.24 | 6.48 |
| C2815 | 2.80×1.50 | 3 | 1 | 4.20 | 4.20 |
| C2818 | 2.80×1.80 | 2 | 2 | 5.04 | 10.08 |
| C3030 | 3.00×3.00 | 1 | 1 | 9.00 | 9.00 |
| 北向 | 立面2 | (玻璃幕墙) |  | 2~3 |  |  | 129.86 | 256.07 |
| C1230 | 1.20×3.00 | 2 | 2 | 3.60 | 7.20 |
| C1318 | 1.27×1.80 | 2 | 1 | 2.29 | 2.29 |
| C1318 | 1.31×1.80 | 2 | 1 | 2.35 | 2.35 |
| C2030 | 2.00×3.00 | 1,3 | 7 | 6.00 | 42.00 |
| C2430 | 2.40×3.00 | 1 | 1 | 7.20 | 7.20 |
| C2615 | 2.55×1.50 | 3 | 1 | 3.83 | 3.83 |
| C2715 | 2.70×1.50 | 3 | 2 | 4.05 | 8.10 |
| C2718 | 2.71×1.80 | 2 | 1 | 4.89 | 4.89 |
| C2812 | 2.80×1.20 | 1 | 1 | 3.36 | 3.36 |
| C3030 | 3.00×3.00 | 2 | 5 | 9.00 | 45.00 |
| 东向 | 立面3 | (玻璃幕墙) |  | 1~3 |  |  | 142.10 | 255.78 |
| C1230 | 1.20×3.00 | 2 | 1 | 3.60 | 3.60 |
| C2030 | 2.00×3.00 | 1,3 | 3 | 6.00 | 18.00 |
| C2718 | 2.70×1.80 | 2 | 5 | 4.86 | 24.30 |
| C2718 | 2.66×1.80 | 2 | 1 | 4.78 | 4.78 |
| C3030 | 3.00×3.00 | 1 | 2 | 9.00 | 18.00 |
| C3030 | 3.00×3.00 | 1 | 5 | 9.00 | 45.00 |
| 西向 | 立面4 | (玻璃幕墙) |  | 1~3 |  |  | 100.21 | 251.71 |
|  | 2.80×1.80 | 2 | 3 | 5.04 | 15.12 |
| C1230 | 1.20×3.00 | 2 | 1 | 3.60 | 3.60 |
| C2030 | 2.00×3.00 | 1,3 | 4 | 6.00 | 24.00 |
| C2718 | 2.70×1.80 | 2 | 3 | 4.86 | 14.58 |
| C2815 | 2.80×1.50 | 3 | 1 | 4.20 | 4.20 |
| C3030 | 3.00×3.00 | 1~3 | 10 | 9.00 | 90.00 |

## 天窗

### 天窗屋顶比

 本工程无此项内容

### 天窗类型

 本工程无此项内容

## 屋顶

### 屋顶构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称（由上到下） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 屋面复合防水保温装饰板（与水泥聚苯颗粒复合） | 20 | 0.070 | 1.500 | 1.25 | 0.229 | 0.429 |
| SBS改性沥青防水卷材 | 20 | 0.230 | 9.370 | 1.20 | 0.072 | 0.815 |
| 内置成孔芯模混凝土空心楼板（220mm厚） | 60 | 0.810 | 4.030 | 1.00 | 0.074 | 0.299 |
| 改性玻化微珠轻质砂浆（保温隔热型） | 40 | 0.100 | 3.120 | 1.20 | 0.333 | 1.248 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 60 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 1.667 | 0.680 |
| 各层之和∑ | 200 | － | － | － | 2.375 | 3.470 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.39 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 |
| 标准要求 | K≤0.40 |
| 结论 | 满足 |

## 外墙

### 外墙相关构造

#### 外墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称（由外到内） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 松木、云杉（热流方向垂直木纹） | 40 | 0.140 | 3.850 | 1.00 | 0.286 | 1.100 |
| 胶合板 | 20 | 0.170 | 4.570 | 1.00 | 0.118 | 0.538 |
| 改性玻化微珠轻质砂浆（保温隔热型） | 100 | 0.100 | 3.120 | 1.20 | 0.833 | 3.120 |
| 胶合板 | 20 | 0.170 | 4.570 | 1.00 | 0.118 | 0.538 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 60 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 1.667 | 0.680 |
| 各层之和∑ | 240 | － | － | － | 3.021 | 5.975 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.31 |

#### 外墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称（由外到内） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥刨花板 | 20 | 0.190 | 4.560 | 1.00 | 0.105 | 0.480 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 20 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 0.556 | 0.227 |
| 水泥刨花板 | 20 | 0.190 | 4.560 | 1.00 | 0.105 | 0.480 |
| 膨胀玻化微珠保温装饰板 | 200 | 0.058 | 1.200 | 1.00 | 3.448 | 4.138 |
| 胶合板 | 20 | 0.170 | 4.570 | 1.00 | 0.118 | 0.538 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 4.332 | 5.862 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.22 |
| 修正后K, D | K = 1.13, D = 5.86 |
| 修正原因 |  |

### 外墙线性热桥

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 热桥部位 | 索引号 | 线传热系数Ψ[W/(m.K)] | 热桥长度L(m) | L\*Ψ(W/K) |
| 南 | 外墙－内墙 | WI-1 | -0.081 | 42.55 | -3.45 |
| 合计 |  | -3.45 |
| 北 | 外墙－内墙 | WI-1 | -0.081 | 49.60 | -4.02 |
| 合计 |  | -4.02 |
| 东 | 外墙－内墙 | WI-1 | -0.081 | 37.50 | -3.04 |
| 合计 |  | -3.04 |
| 西 | 外墙－内墙 | WI-1 | -0.081 | 29.55 | -2.39 |
| 合计 |  | -2.39 |
| 总计 |  | -12.90 |

#### 热桥节点图

|  |  |
| --- | --- |
| 外墙－内墙：WI-1 |  |
|  |  |

### 标准指定的外墙平均传热系数计算方法

采用基于二维传热计算的线性传热系数方法，一个单元墙体的平均传热系数用下式计算：

$K\_{m}=K+\frac{\sum\_{}^{}ψ\_{j}l\_{j}}{A}$ W/(m2K)

式中 *Km* —— 单元墙体的平均传热系数，W/(m2K)；

*K* —— 单元墙体的主断面传热系数，W/(m2K)；

*ψj* —— 单元墙体上的第j个结构性热桥的线传热系数，W/(mK)；

 *lj ——* 单元墙体第j个结构性热桥的计算长度，m；

 *A* —— 单元墙体的面积， m2

### 外墙平均热工特性

1.　南向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 274.35 | 1.000 | 0.31 | 5.98 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.31 + -3.45/274.35 = 0.30 |

2.　北向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 350.15 | 0.984 | 0.31 | 5.98 | 0.75 |
| 外墙构造一 | 外墙（剪力墙） | 5.60 | 0.016 | 1.13 | 5.86 | 0.75 |
| 合计 |  | 355.75 | 1.000 | 0.33 | 5.97 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.33 + -4.02/355.75 = 0.32 |

3.　东向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 324.23 | 1.000 | 0.31 | 5.98 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.31 + -3.04/324.23 = 0.30 |

4.　西向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 308.19 | 0.972 | 0.31 | 5.98 | 0.75 |
| 外墙构造一 | 外墙（剪力墙） | 8.80 | 0.028 | 1.13 | 5.86 | 0.75 |
| 合计 |  | 316.99 | 1.000 | 0.34 | 5.97 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.34 + -2.39/316.99 = 0.33 |

5.　总体

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 1256.91 | 0.989 | 0.31 | 5.98 | 0.75 |
| 外墙构造一 | 外墙（剪力墙） | 14.40 | 0.011 | 1.13 | 5.86 | 0.75 |
| 合计 |  | 1271.31 | 1.000 | 0.32 | 5.97 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.32 + -12.90/1271.31 = 0.31 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 |
| 标准要求 | K应满足表3.1.10-4的规定(K≤0.80) |
| 结论 | 满足 |

## 挑空楼板

### 挑空楼板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称（由上到下） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥刨花板 | 20 | 0.190 | 4.560 | 1.00 | 0.105 | 0.480 |
| 膨胀玻化微珠保温装饰板 | 120 | 0.058 | 1.200 | 1.00 | 2.069 | 2.483 |
| 水泥刨花板 | 20 | 0.190 | 4.560 | 1.00 | 0.105 | 0.480 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 20 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 0.556 | 0.227 |
| 水泥刨花板 | 20 | 0.190 | 4.560 | 1.00 | 0.105 | 0.480 |
| 各层之和∑ | 200 | － | － | － | 2.940 | 4.149 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.32 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 |
| 标准要求 | K≤0.70 |
| 结论 | 满足 |

## 外窗热工

### 外窗

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造编号 | 传热系数 | 窗太阳得热系数 | 可见光透射比 | 数据来源 |
| 1 | 86系列内平开木窗 5+12A+5Low-E+12A+5Low-E | 65 | 1.40 | 0.28 | 0.620 | 湖南省超低能耗居住建筑设计标准 DBJ43/T 017-2021 |
| 窗编号 |
| 幕墙 |
| 2 | 断桥铝合金型材窗多腔密封35mm 6 高透光双银 Low-E+12A+6 透明(暖边间隔条) | 18 | 1.92 | 0.35 | 0.680 | 湖南省居住建筑节能设计标准 DBJ43/T025-2022 |
| 窗编号 |
| C1230，C2030，C2718，C3030，，C2815，C1415，C2712，C2818，C1318，C2430，C2615，C2715，C2812 |

### 外遮阳类型

已启用环境遮阳.

#### 百叶遮阳



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 编号 | 挑出A (m) | 百叶间距D (m) | 下垂C (m) |
| 1 | 百叶遮阳0 | 0.200 | 0.400 | 0.200 |

### 平均传热系数

1. 南向：

立面1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 传热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 200.670 | 65 | 1.400 |
| 2 | C1415 | 3 | 1 | 2.124 | 2.124 | 18 | 1.920 |
| 3 | C2030 | 1 | 2 | 6.000 | 12.000 | 18 | 1.920 |
| 4 | C2712 | 2 | 2 | 3.240 | 6.480 | 18 | 1.920 |
| 5 | C2815 | 3 | 1 | 4.200 | 4.200 | 18 | 1.920 |
| 6 | C2818 | 2 | 2 | 5.040 | 10.080 | 18 | 1.920 |
| 7 | C3030 | 1 | 1 | 9.000 | 9.000 | 18 | 1.920 |
| 立面总面积(㎡) | 244.554 | 立面平均传热系数 | 1.493 |

2. 北向：

立面2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 传热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 2~3 |  |  | 129.860 | 65 | 1.400 |
| 2 | C1230 | 2 | 2 | 3.600 | 7.200 | 18 | 1.920 |
| 3 | C1318 | 2 | 1 | 2.291 | 2.291 | 18 | 1.920 |
| 4 | C1318 | 2 | 1 | 2.349 | 2.349 | 18 | 1.920 |
| 5 | C2030 | 1,3 | 7 | 6.000 | 42.000 | 18 | 1.920 |
| 6 | C2430 | 1 | 1 | 7.200 | 7.200 | 18 | 1.920 |
| 7 | C2615 | 3 | 1 | 3.827 | 3.827 | 18 | 1.920 |
| 8 | C2715 | 3 | 2 | 4.050 | 8.100 | 18 | 1.920 |
| 9 | C2718 | 2 | 1 | 4.885 | 4.885 | 18 | 1.920 |
| 10 | C2812 | 1 | 1 | 3.360 | 3.360 | 18 | 1.920 |
| 11 | C3030 | 2 | 5 | 9.000 | 45.000 | 18 | 1.920 |
| 立面总面积(㎡) | 256.072 | 立面平均传热系数 | 1.656 |

3. 东向：

立面3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 传热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 142.100 | 65 | 1.400 |
| 2 | C1230 | 2 | 1 | 3.600 | 3.600 | 18 | 1.920 |
| 3 | C2030 | 1,3 | 3 | 6.000 | 18.000 | 18 | 1.920 |
| 4 | C2718 | 2 | 5 | 4.860 | 24.300 | 18 | 1.920 |
| 5 | C2718 | 2 | 1 | 4.779 | 4.779 | 18 | 1.920 |
| 6 | C3030 | 1 | 2 | 9.000 | 18.000 | 18 | 1.920 |
| 7 | C3030 | 1 | 5 | 9.000 | 45.000 | 18 | 1.920 |
| 立面总面积(㎡) | 255.779 | 立面平均传热系数 | 1.631 |

4. 西向：

立面4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 传热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 100.210 | 65 | 1.400 |
| 2 |  | 2 | 3 | 5.040 | 15.120 | 18 | 1.920 |
| 3 | C1230 | 2 | 1 | 3.600 | 3.600 | 18 | 1.920 |
| 4 | C2030 | 1,3 | 4 | 6.000 | 24.000 | 18 | 1.920 |
| 5 | C2718 | 2 | 3 | 4.860 | 14.580 | 18 | 1.920 |
| 6 | C2815 | 3 | 1 | 4.200 | 4.200 | 18 | 1.920 |
| 7 | C3030 | 1~3 | 10 | 9.000 | 90.000 | 18 | 1.920 |
| 立面总面积(㎡) | 251.710 | 立面平均传热系数 | 1.713 |

### 综合太阳得热系数

1. 南向：

立面1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 窗太阳得热系数 | 外遮阳编号 | 外遮阳系数(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 200.670 | 65 | 0.275 |  | 0.178~0.999 | 0.049~0.275 |
| 2 | C1415 | 3 | 1 | 2.124 | 2.124 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 3 | C2030 | 1 | 2 | 6.000 | 12.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 4 | C2712 | 2 | 2 | 3.240 | 6.480 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 5 | C2815 | 3 | 1 | 4.200 | 4.200 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 6 | C2818 | 2 | 2 | 5.040 | 10.080 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 7 | C3030 | 1 | 1 | 9.000 | 9.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 立面总面积(㎡) | 244.554 | 综合太阳得热系数 | 0.200 |

2. 北向：

立面2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 窗太阳得热系数 | 外遮阳编号 | 外遮阳系数(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 2~3 |  |  | 129.860 | 65 | 0.275 |  | 0.585~0.737 | 0.161~0.203 |
| 2 | C1230 | 2 | 2 | 3.600 | 7.200 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 3 | C1318 | 2 | 1 | 2.291 | 2.291 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 4 | C1318 | 2 | 1 | 2.349 | 2.349 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 5 | C2030 | 1,3 | 7 | 6.000 | 42.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 6 | C2430 | 1 | 1 | 7.200 | 7.200 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 7 | C2615 | 3 | 1 | 3.827 | 3.827 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 8 | C2715 | 3 | 2 | 4.050 | 8.100 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 9 | C2718 | 2 | 1 | 4.885 | 4.885 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 10 | C2812 | 1 | 1 | 3.360 | 3.360 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 11 | C3030 | 2 | 5 | 9.000 | 45.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 立面总面积(㎡) | 256.072 | 综合太阳得热系数 | 0.258 |

3. 东向：

立面3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 窗太阳得热系数 | 外遮阳编号 | 外遮阳系数(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 142.100 | 65 | 0.275 |  | 0.655~0.915 | 0.180~0.252 |
| 2 | C1230 | 2 | 1 | 3.600 | 3.600 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 3 | C2030 | 1,3 | 3 | 6.000 | 18.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 4 | C2718 | 2 | 5 | 4.860 | 24.300 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 5 | C2718 | 2 | 1 | 4.779 | 4.779 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 6 | C3030 | 1 | 2 | 9.000 | 18.000 | 18 | 0.350 | 百叶遮阳0 | 1.000 | 0.350 |
| 7 | C3030 | 1 | 5 | 9.000 | 45.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 立面总面积(㎡) | 255.779 | 综合太阳得热系数 | 0.279 |

4. 西向：

立面4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 窗太阳得热系数 | 外遮阳编号 | 外遮阳系数(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 100.210 | 65 | 0.275 |  | 0.166~0.937 | 0.046~0.258 |
| 2 |  | 2 | 3 | 5.040 | 15.120 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 3 | C1230 | 2 | 1 | 3.600 | 3.600 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 4 | C2030 | 1,3 | 4 | 6.000 | 24.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 5 | C2718 | 2 | 3 | 4.860 | 14.580 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 6 | C2815 | 3 | 1 | 4.200 | 4.200 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 7 | C3030 | 1~3 | 10 | 9.000 | 90.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 立面总面积(㎡) | 251.710 | 综合太阳得热系数 | 0.291 |

### 总体热工性能

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 面积 | 传热系数 | 综合太阳得热系数 | 窗墙比 | 标准要求 | 结论 |
| 南向 | 立面1 | 244.55 | 1.49 | 0.20 | 0.44 | K≤2.20, SHGC≤0.30 | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 256.07 | 1.66 | 0.26 | 0.40 | K≤2.20, SHGC≤0.40 | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 255.78 | 1.63 | 0.28 | 0.41 | K≤2.20, SHGC≤0.30 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 251.71 | 1.71 | 0.29 | 0.42 | K≤2.20, SHGC≤0.30 | 满足 |
| 综合平均 |  | 1008.12 | 1.62 | 0.26 | 0.42 |  |  |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 |
| 标准要求 | 外窗传热系数和综合太阳得热系数满足表3.1.10-4的要求 |
| 结论 | 满足 |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 非中空窗面积比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 非中空玻璃面积(㎡) | 透光面积(㎡) | 非中空面积比 | 限值 | 结论 |
| 南向 | 立面1 | 0.00 | 244.55 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 0.00 | 256.07 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 0.00 | 255.78 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 0.00 | 251.71 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.13条 |
| 标准要求 | 非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积的15% |
| 结论 | 满足 |

## 可开启窗扇

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 房间编号 | 房间类型 | 门窗类型 | 门窗编号 | 开启比例 | 可开启窗扇 |
| 1 | 1001(最不利房间) | 普通教室 | 外窗 | C3030 | 0.30 | 有可开启窗扇 |
| 外窗 | C3030 | 0.30 |
| 外窗 | C3030 | 0.30 |
| 通风换气装置 | 无通风换气装置 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.14条 |
| 标准要求 | 主要功能房间的外窗应设置可开启窗扇或通风换气装置 |
| 结论 | 满足 |

注：达标时只列出一项，不达标时列出全部不达标项

## 规定性指标检查结论

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项 | 结论 | 可否性能权衡 |
| 1 | 天窗类型 | 无屋顶透光部分 |  |
| 2 | 屋顶 | 满足 |  |
| 3 | 外墙 | 满足 |  |
| 4 | 挑空楼板 | 满足 |  |
| 5 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 6 | 非中空窗面积比 | 满足 |  |
| 7 | 可开启窗扇 | 满足 |  |
| 结论 | 满足 |  |

□说明：本工程所有规定性设计指标**满足**《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021的要求。